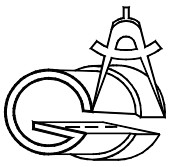




Beurteilung der Überflutungsgefährdung
durch ein geplantes Nahversorgungszentrum
in Neuwied, Beverwijker Ring

Inhaltsverzeichnis

1.1. Anlass zur Untersuchung	2
1.2. Grundlagen	2
1.3. Bestehende Situation	2
1.3.1. Geplante Erschließung	4
1.3.2. Schon durchgeführte Untersuchungen	4
1.3.3. Randbedigungen	5
1.4. Überflutungsbetrachtung	5
1.4.1. Grundlagen.....	5
1.4.2. Bemessungsmengen	6
1.4.3. Abflussvermögen der Straße.....	7
1.4.4. Besonders überflutungsgefährdete Bereiche.....	8
1.4.5. Weiterer Abfluss	8
1.5. Ergebnis	9



1.1. Anlass zur Untersuchung

Die Stadtverwaltung Neuwied beabsichtigt die Ausweisung des Bebauungsplans 820a "Neue Mitte Heddesdorfer Berg".

Die vorliegende Untersuchung umfasst die Überflutungsbetrachtung gemäß DIN EN 752 und DWA M119 für den Planbereich.

1.2. Grundlagen

Grundlagen für den Entwurf waren neben der üblichen Fachliteratur:

1. Der Bebauungsplan 820a "Neue Mitte Heddesdorfer Berg", in der Fassung vom Oktober 2016
2. Die Untersuchung „Hydraulische Berechnung zum Bau eines Nahversorgungszentrums am Beverwijker Ring auf dem Heddesdorfer Berg“, aufgestellt am 07.10.2014 vom Unterzeichner
3. Die Untersuchung „Hydraulische Berechnung zu einer geplanten Erschließung am Beverwijker Ring auf dem Heddesdorfer Berg“, aufgestellt am 17.04.2014 vom Unterzeichner
4. Die Untersuchung „Entwässerung des Nahversorgungszentrums Heddesdorfer Berg“, aufgestellt am 11.04.2006 vom Unterzeichner
5. Das Kanalkataster der Stadt Neuwied
6. Eigene Vermessungen und Untersuchungen

1.3. Bestehende Situation

Es handelt sich um ein größeres, etwa 200 Meter breites unbefestigtes Grundstück am Beverwijker Ring. Die Nachbargrundstücke sind mit öffentlichen Gebäuden (Schulen) erschlossen.

Das Gelände ist zum Beverwijker Ring geneigt.

Neben dem Grundstück selbst ist auch die nördlich des Grundstücks angrenzende Fläche zu berücksichtigen. Diese ist ebenfalls unbefestigt und entwässert im freien Gefälle in den Planbereich.

Das Gebiet hat einschließlich des noch unbefestigten Bereichs zwischen Plangebiet und Erich-Kästner-Straße eine Größe von 3,19 ha.

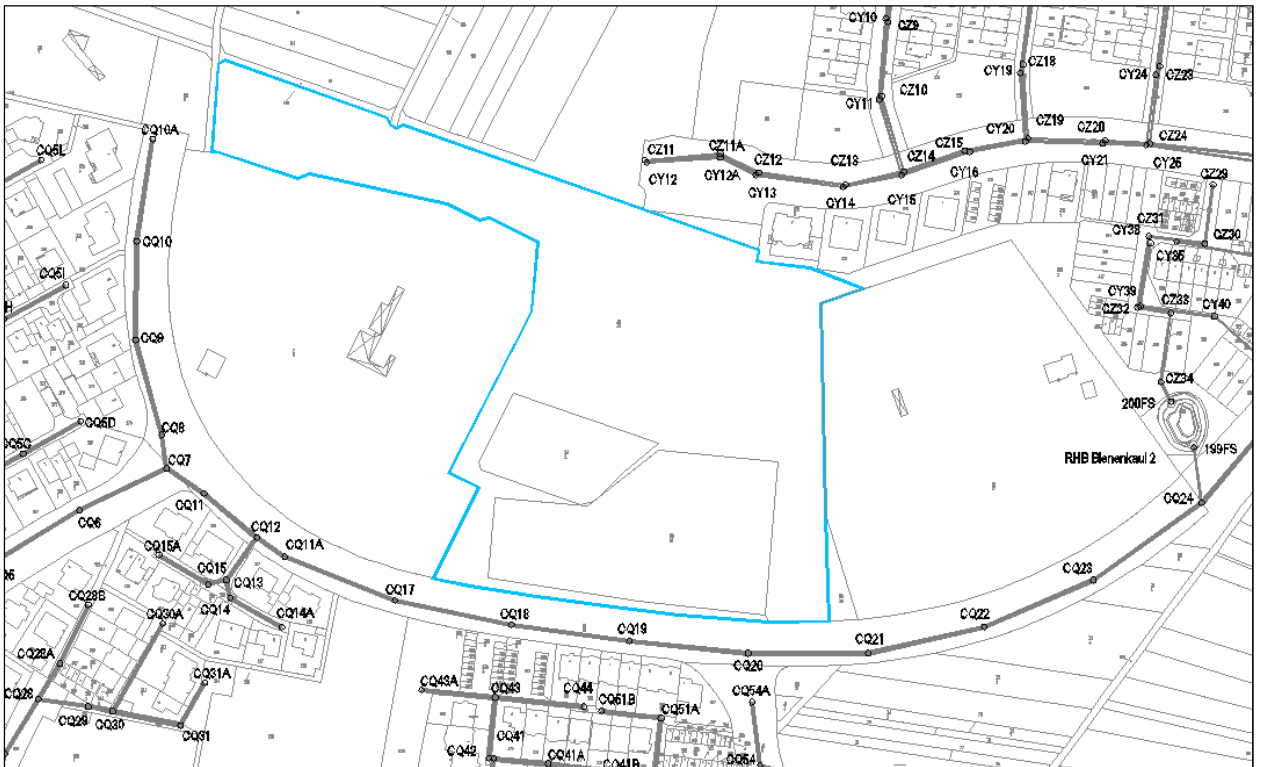
Die Entwässerung würde zu dem Mischwasserkanal im Beverwijker Ring bei Schacht CQ18 oder CQ17 erfolgen. Der Kanal hat dort einen Durchmesser DN 1200 bei einer Tiefenlage von etwa 4 Metern.



Luftbild



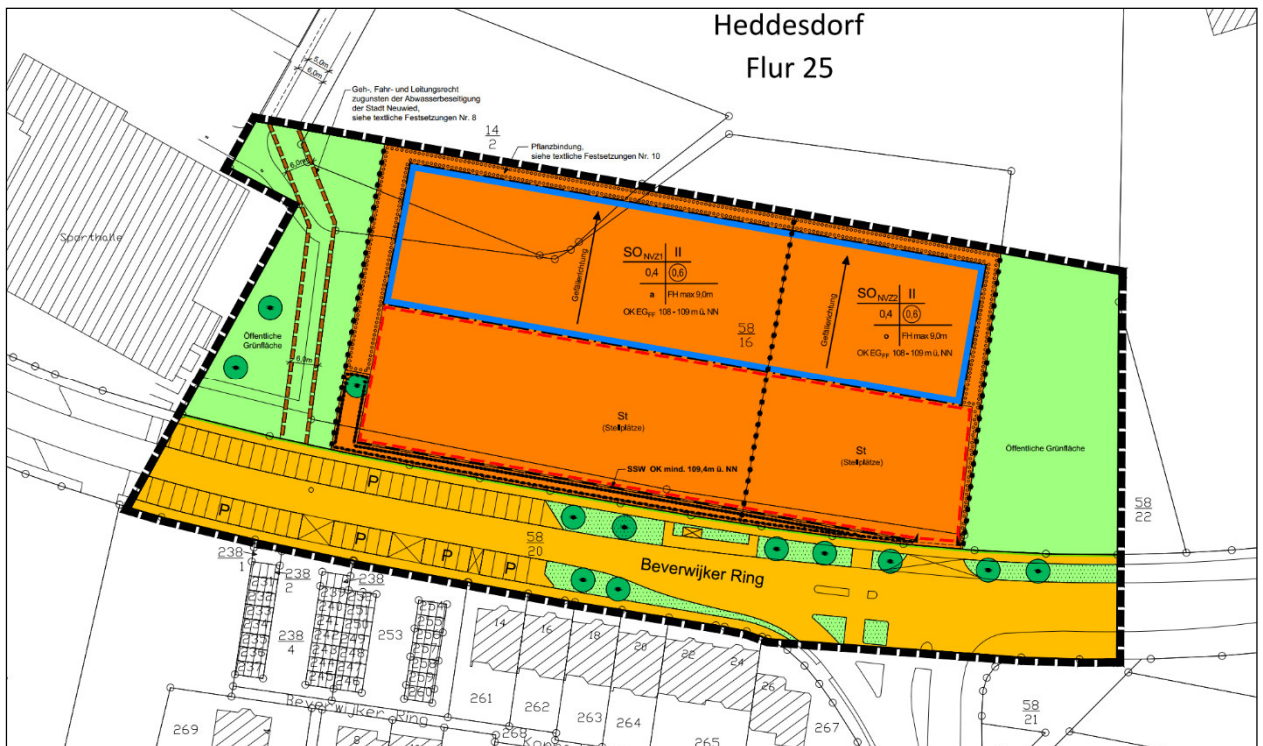
Ausschnitt aus dem Kanalkataster



1.3.1. Geplante Erschließung

Der Bebauungsplan sieht die Errichtung gewerblicher Flächen (Nahversorgungszentrum) vor. Die nördlich angrenzenden Flächen sind von dem Bebauungsplan nicht betroffen.

Ausschnitt aus dem Bebauungsplan



1.3.2. Schon durchgeführte Untersuchungen

Unter (2), (3) und (4) wurden schon verschiedene Untersuchungen zur Entwässerung durchgeführt. Demnach ist eine ungedrosselte Einleitung in die Mischwasserkanalisation nicht mehr möglich.

In (2) wurde ermittelt, dass eine Abflussmenge bis zu $125 \frac{1}{s}$ ohne Verschlechterung der bestehenden Situation aufgenommen werden kann.

Dieser Abfluss umfasst neben den Bebauungsplangebiet auch das nördlich gelegene Nachbargrundstück, das bei einer späteren Erschließung aus topografischen Gründen ebenfalls zum Beverwijker Ring entwässern würde.

Aus den jeweiligen Flächenanteilen wurde ein möglicher Abfluss von $75 \frac{1}{s}$ aus dem Bebauungsplangebiet und von $50 \frac{1}{s}$ aus dem nördlichen Nachbargrundstück ermittelt.

Zum Ausgleich der Wasserführung muss im Bebauungsplangebiet eine Rückhalteanlage vorgesehen werden. Nach den Ansätzen des Kanalkatasters Neuwied und den Regelwerken müsste diese auf ein fünfjähriges Regenereignis bemessen werden.



1.3.3. Randbedigungen

Der Beverwijker Ring ist als bituminös befestigte Straße im Dachprofil mit beidseitigem gepflastertem Parkstreifen und beidseitigem gepflastertem Gehweg ausgebaut. Die Einfassung erfolgt weitestgehend in Rasenbord ohne wesentlichen Überstand.



Aus dieser Bauart ergibt sich nur eine geringe Gefährdung durch Überflutung, da der Straßenkörper bis zur Randkante ein bedeutendes Rückhaltevolumen aufzeigt.

In Längsrichtung fällt die Straße stetig nach Westen bis zum Kreuzungsbereich mit der Theodor-Heuss-Straße. Die Theodor-Heuss-Straße weist mit über 4% ein sehr starkes Längsgefälle auf.

Als besonders zu betrachtende Flächen sind die westlich vom Plangebiet angrenzende Ludwig-Erhard-Schule und die südwestlich liegende „Integrative Kindertagesstätte“ im Beverwijker Ring Nr.2 zu erwähnen.

1.4. Überflutungsbetrachtung

1.4.1. Grundlagen

Die Überflutungsbetrachtung bezieht sich weniger auf das Nahversorgungszentrum selbst, sondern auf die angrenzenden Flächen. Das Grundstück des Nahversorgungszentrums ist zum Beverwijker Ring geneigt. Überstaumengen gelangen also aus Schachtdeckeln oder aufgrund überlasteter Straßenabläufe über den zur Straße gelegenen Parkplatz in Richtung des Beverwijker Rings ab. Einstau findet nicht statt.



Gemäß dem Merkblatt DWA M119¹ besteht ein möglicher Ansatz zur Schadensbegrenzung bei außergewöhnlichen Ereignissen in temporären Wasseransammlungen auf geeigneten Frei- und Verkehrsflächen sowie zur schadenfreien Ableitung im Straßenraum und im gezielten Objektschutz im öffentlichen und privaten Bereich.

Im vorliegenden Fall wird aufgrund fehlender Ausgleichsflächen die Rückhaltung im Straßenraum die bedeutendste Rolle spielen.

Nach örtlicher Kontrolle stellt sich die Entwässerungssituation bei Starkregen wie folgt dar:

- Aufgrund der Überlastung der geplanten Entwässerungseinrichtungen des Nahversorgungszentrums erfolgt oberirdischer Abfluss von Überflutungsmengen auf den Beverwijker Ring.
- Die angrenzenden Straßenflächen sind weitestgehend befestigt, nennenswerte Versickerung findet nicht statt.
- Die kommunale Mischwasserkanalisation ist überlastet, ein Abfluss über die Entwässerungseinrichtungen der Straße kann nicht mehr erfolgen. Hierbei ist neben der Abflusskapazität auch die hydraulische Leistungsfähigkeit der Straßenabläufe relevant, diese führen ebenso oft Überstau als die Auslegung der Kanalisation².
- Das Niederschlagswasser wird dem Höhenverlauf der Straße folgend nach Westen abfließen.

1.4.2. Bemessungsmengen

Die Überflutungshäufigkeit wurde nach DIN EN 752 mit T=30 (Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiete) angesetzt.

Das Regenereignis wurde nach den für Neuwied gewählten KOSTRA-Tabelle (DWD 2000) verwendet

¹ Risikomanagement in der kommunalen Überflutungsvorsorge für Entwässerungssysteme bei Starkregen

² Erkenntnisse der Stadt Köln, ausgeführt zum Beispiel auf der Tagung „Urbane Überflutungen“ vom 11.09.2013 in der Bildungsstätte Essen



Niederschlagspenden für Neuwied nach KOSTRA									Gewählt:
NS	2	1	0,5	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,0333
5	92,9	148,6	204,3	277,9	333,5	389,2	462,8	518,5	421,86
10	86,8	121,5	156,2	202,1	236,8	271,6	317,5	352,2	291,93
15	76,4	102,8	129,1	163,9	190,3	216,6	251,4	277,8	232,06
20	67,4	89,1	110,7	139,3	161,0	182,6	211,3	232,9	195,33
30	53,9	70,3	86,7	108,4	124,9	141,3	163,0	179,4	150,91
45	40,9	53,4	65,9	82,3	94,8	107,3	123,7	136,2	114,57
60	32,8	43,1	53,3	66,8	77,1	87,3	100,9	111,1	93,33
90	24,2	31,8	39,4	49,4	56,9	64,5	74,5	82,1	68,95
120	19,5	25,6	31,7	39,8	45,9	52,0	60,1	66,2	55,60
180	14,4	18,9	23,4	29,4	33,9	38,4	44,4	48,9	41,06
240	11,6	15,3	18,9	23,7	27,4	31,0	35,8	39,4	33,12
360	8,6	11,3	14,0	17,5	20,2	22,9	26,4	29,1	24,45
540	6,3	8,3	10,3	12,9	14,9	16,9	19,5	21,5	18,05
720	5,1	6,7	8,3	10,4	12,0	13,6	15,8	17,4	14,58
1080	3,5	4,7	5,9	7,5	8,7	9,9	11,5	12,7	10,61
1440	2,8	3,8	4,8	6,1	7,1	8,1	9,4	10,4	8,68
2880	2,1	2,6	3,1	3,7	4,2	4,7	5,3	5,8	4,96
4320	1,4	1,7	2,1	2,6	3,0	3,4	3,9	4,2	3,59

Das Einzugsgebiet beträgt (einschließlich des nördlichen Nachbargrundstücks und der Straßenfläche) 3,63 ha, der mittlere Abflussbeiwert (nach vollständiger Erschließung) kann mit 0,50 angesetzt werden.

Der gesamte Abfluss beträgt somit $3,63 * 0,50 * 421,86 \frac{1}{s} = 765,7 \frac{1}{s}$.

Hiervon wird ein Abfluss von $125 \frac{1}{s}$ durch die Kanalisation abfließen.

Die Überflutungsmenge beträgt bei einem 5-Minuten-Regen $765,7 * 60 * 5 = 229 \text{ m}^3$.

1.4.3. Abflussvermögen der Straße

Das Abflussvermögen des Straßenkörpers ergibt sich wie folgt:

Fließquerschnitt	A	=	4,113 m ²	(grafisch ermittelt)
Benetzter Umfang	l _u	=	19,288 m	= (grafisch ermittelt)
Hydraulischer Radius	R _{hy}	=	0,213 m	= A/l _u
Mannig-Strickler-Beiwert	k _{St}	=	70	(Asphalt)
Energiehöhengefälle	I _E	=	1,200 %	
Fließgeschwindigkeit	v	=	2,737 m/s	= k _{St} × R _{hy} ^{2/3} × I _E ^{1/2}
Abfluss	Q	=	11,255 m ³ /s	= v×A

Das Abflussprofil der Straße wurde dabei nach örtlicher Feststellung und grafischer Ermittlung und das Längsgefälle aus den Kanaldeckelhöhen angesetzt.



Das Abflussvermögen der Straße ist also weitaus höher als der Zufluss aus dem Baugebiet. Eine oberirdische Überflutung über die Straßenränder muss daher nicht befürchtet werden.

1.4.4. Besonders überflutungsgefährdete Bereiche

Die angrenzende Ludwig-Erhard-Schule kann aufgrund der Höhenlage durch Rückstau oder Überstau aus dem Straßenbereich nicht betroffen werden.

Bei der Integrativen Kindertagesstätte im Beverwijker Ring 2 muss aufgrund des starken Längsgefälles ebenfalls keine Überflutung befürchtet werden; das Niederschlagswasser wird dem Höhenverlauf folgend in Richtung Theodor-Heuss-Straße abfließen.



Abfluss in Richtung Theodor-Heuss-Straße

1.4.5. Weiterer Abfluss

Aufgrund des starken Längsgefälles in der Theodor-Heuss-Straße wird das Niederschlagswasser weiter im Straßenkörper abfließen. Das Einzugsgebiet dieses Knotenpunkts ist aber schon so groß, dass der geringe zusätzliche Zufluss aus dem Plangebiet keine Rolle mehr spielt.



1.5. Ergebnis

Nach Prüfung der relevanten Randbedingungen kann die Überflutungsgefährdung des untersuchten Gebiets als gering (Gefahrenklasse 1 nach DWA M119) betrachtet werden.

Auch das Schadenspotential kann als mäßig angesehen werden. (Wohnbebauung ohne bewohntes Untergeschoss, Einzelhandel und Kleingewerbe)

Im Überflutungsfall ist mit einer Überflutungsmenge von bis zu $766 \frac{1}{s}$ zu rechnen. Aufgrund des Längsgefälles der Straße wird diese Menge aber mit nur geringem Wasserstand abgeleitet werden können.

Die geplante Erschließung führt natürlich zu einer stärkeren Belastung der Kanalisation. Ein regelgerechter und schadfreier Abfluss wurde in den erwähnten Untersuchungen nachgewiesen. Soweit die Anlieger, besonders die Gebäude Beverwijker Ring 14-26, mit satzungsgemäß erforderlichen und fachgerechten Rückstaeinrichtungen ausgestattet sind, sind Rückstauschäden nicht zu erwarten. Es empfiehlt sich, die Anlieger auf diesen Sachverhalt hinzuweisen.

Aufgestellt:

Neuwied, den 30.01.2017



(Dirk Günster)

Beratender Ingenieur